

第 8 回 相模川川づくりのための土砂環境整備検討会

検討会資料

相模川の土砂環境改善施策の参考資料

平成 22 年 3 月 29 日

国土交通省 京浜河川事務所
神 奈 川 県 河 川 課
神 奈 川 県 企 業 庁 利 水 課

第8回 相模川川づくりのための土砂環境整備検討会

相模川の土砂環境改善施策の参考資料

目次

1. 相模川水系における土砂環境改善の取組みの概要	1
(1) 砂防ダムの整備（山梨県砂防課）	1
(2) 砂利採取（山梨県砂防課）	2
(3) 既存堰堤の堆積土砂の海岸養浜材への利用（神奈川県）	3
(4) 置き砂試験施工（神奈川県厚木土木事務所）	4
(5) 養浜工（神奈川県藤沢土木事務所）	5
(6) フラッシュ放流・土砂投入（相模川水系広域ダム管理事務所）	6
(7) 堰の堆積土砂浚渫（神奈川県内広域水道企業団）	7
(8) 航路維持浚渫（平塚市）	8
2. 各施策の概要	9
(1) 森林管理	9
(2)、(3) 砂防堰堤、スリット型砂防堰堤の整備	9
(4) 浚渫＋置き砂	10
(5) 貯砂堰堤＋置き砂	10
(7) 排砂ゲート	11
(8) 排砂トンネル（恒久施設）	11
(10) 固定堰への土砂吐設置等	13
(11)-1 河道の攪乱・造成（河道整正）	13
(11)-2 土丹露出箇所の復旧	14
(13) 海岸の養浜	14
山・川・海の連続性をとらえたなぎさづくり（神奈川県の実践）	15

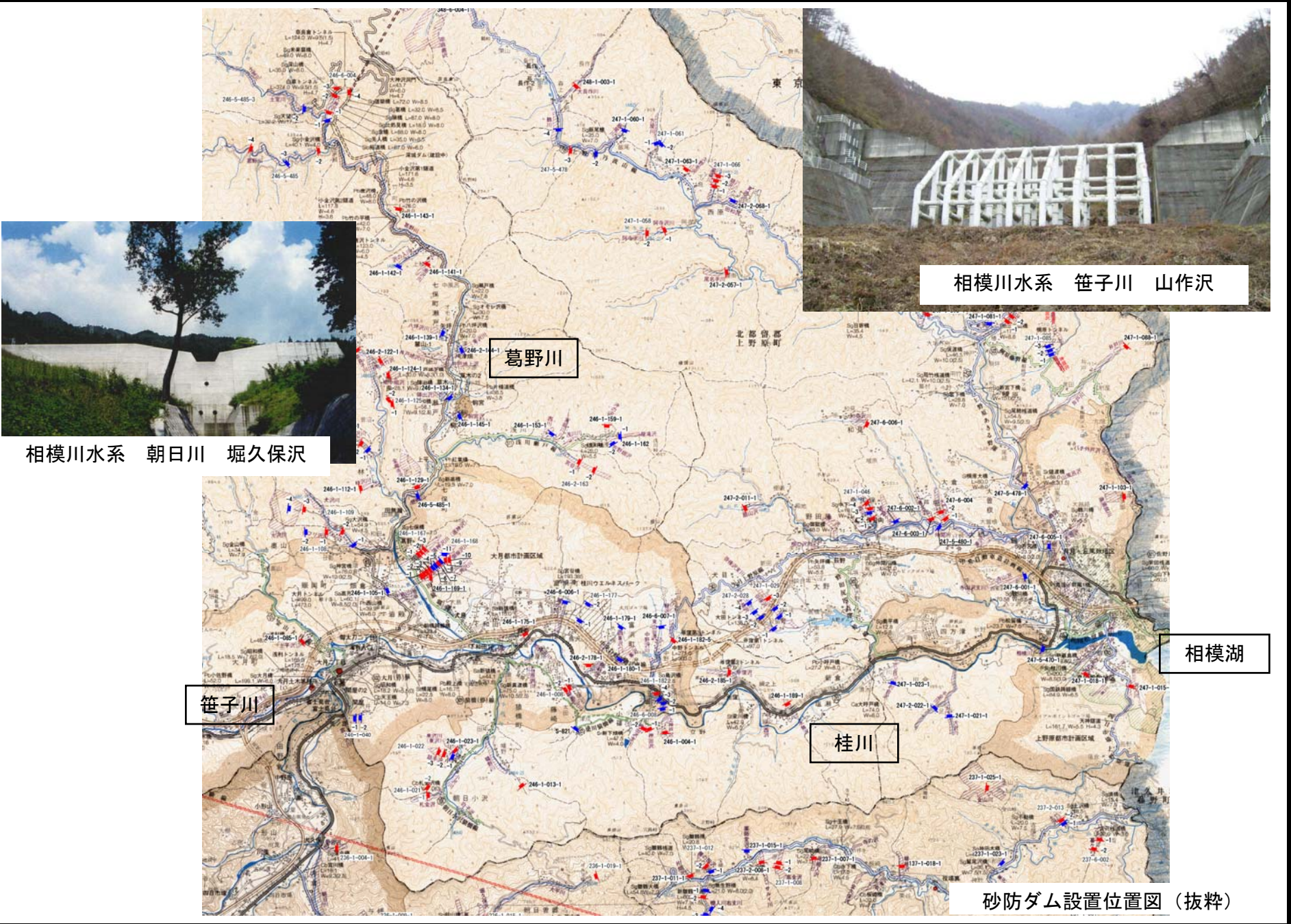
1. 相模川水系における土砂環境改善の取組みの概要

■相模川水系における土砂環境改善に関する取組み状況 (1)

取組みメニュー	砂防ダムの整備			実施機関	山梨県県土整備部砂防課			場所（河川名、距離標位置）	桂川水系全域	
実施状況区分	実施済	継続実施中	モニタリング中	計画中（H22 年予定）	対象箇所区分	土砂生産域	ダム域	河道域	河口・海岸域	その他（ ）
整備等の目的	土砂流出防止				整備内容の概要 実施期間、規模・数量	砂防ダム整備：全 24 幹線 設置済 279 か所（うち透過型 7 か所）、 今後整備予定 7 か所（全て閉鎖型）				
モニタリング	項目： 特に実施していない									

一般図・写真等

幹線名	えん堤 基数	内 透過型	設置予定数 (全てクロス型)	備考
浅利川	1			
安寺沢川	3			
大幡川	17			
小沢川	5			
小俣川	2			
葛野川	53		1	平成22年新規計画
桂川	18			
軽沢川	4			
管野川	12		1	平成22年新規計画
鹿留川	9			
戸沢川	2			
根田入川	1			
むじな川	1			
境川	1			
笹子川	63	3	1	平成22年新規計画
秋山川	24	2	1	平成22年新規計画
浅川	1			
相模川	3			
大沢川	1			
谷田川	7			
仲間川	9			
朝日川	5			
鶴川	35	2	2	平成22年新規計画
白沢	2			
合計	279	7	6	

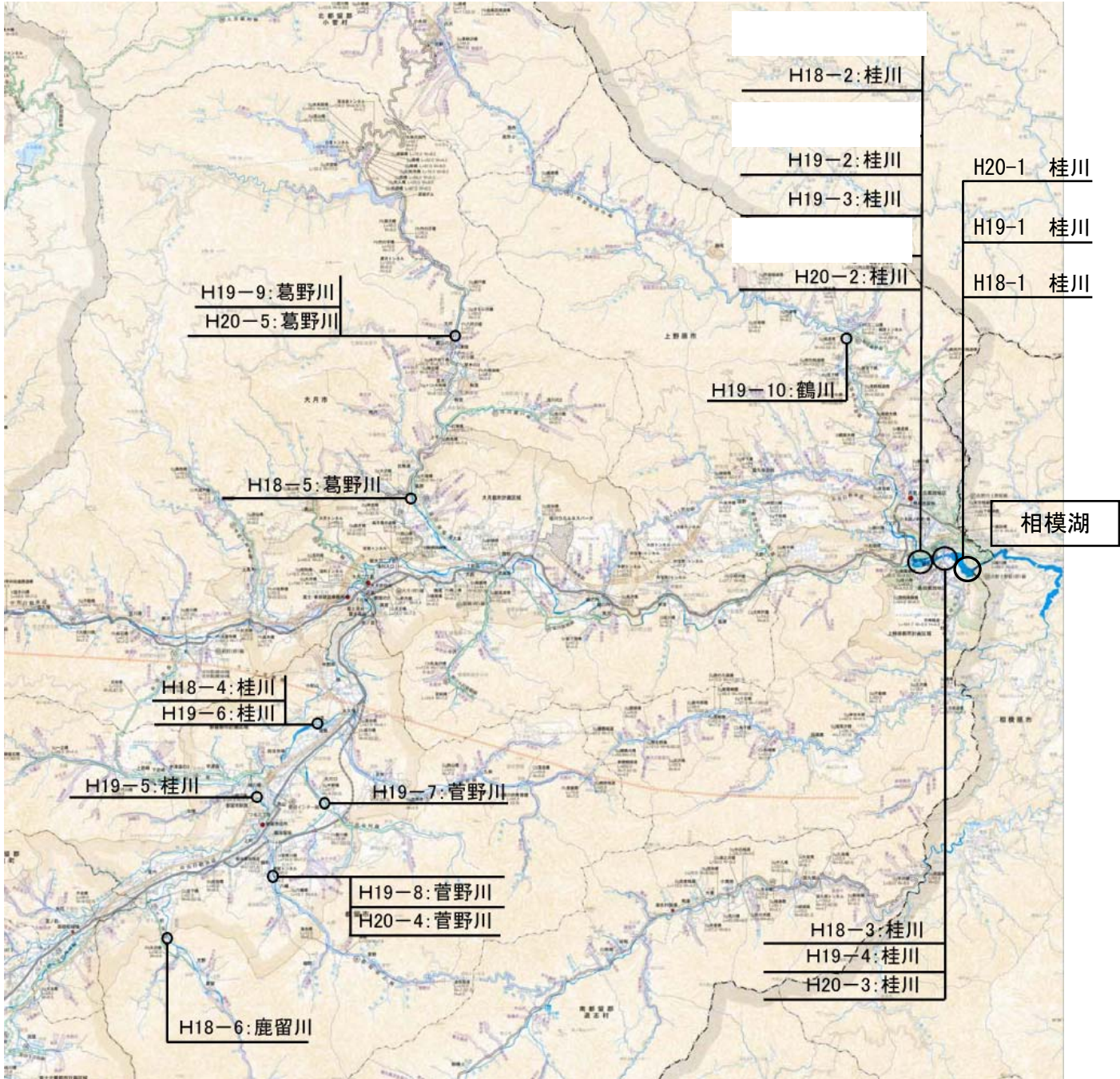


■相模川水系における土砂環境改善に関する取組み状況 (2)

取組みメニュー	砂利採取	実施機関	山梨県県土整備部砂防課	場所（河川名、距離標位置）	桂川水系内数か所
実施状況区分	実施済 継続実施中 モニタリング中 計画中（○年予定）	対象箇所区分	土砂生産域 ダム域 河道域 河口・海岸域 その他（ ）		
整備等の目的	河道維持	整備内容の概要 実施期間、規模・数量	砂利採取：年間 5 万 m ³ ～11 万 m ³ （H18～H20 年実績）神奈川県許可分を含む		
モニタリング	項目： 特に実施していない				

一般図・写真等

年度	河川名	採取認可量		採取土砂の 粒径分布	箇所図凡例	備考
平成20年度	相模川水系 桂川	40,000	m ³	砂分主体	H20-1	神奈川県企業庁許可
		4,050	m ³	砂分主体	H20-2	
		3,744	m ³	砂分主体	H20-3	
	相模川水系 菅野川	1,593	m ³	礫分主体	H20-4	
	相模川水系 葛野川	2,226	m ³	礫分主体	H20-5	
	合計	51,613	m ³			
平成19年度	相模川水系 桂川	94,000	m ³	砂分主体	H19-1	神奈川県企業庁許可
		750	m ³	砂分主体	H19-2	
		2,550	m ³	砂分主体	H19-3	
		4,532	m ³	砂分主体	H19-4	
		1,711	m ³	礫分主体	H19-5	
		2,600	m ³	礫分主体	H19-6	
	相模川水系 菅野川	768	m ³	礫分主体	H19-7	
		719	m ³	礫分主体	H19-8	
	相模川水系 葛野川	2,314	m ³	礫分主体	H19-9	
	相模川水系 鶴川	1,584	m ³	礫分主体	H19-10	
	合計	111,528	m ³			
平成18年度	相模川水系 桂川	35,000	m ³	砂分主体	H18-1	神奈川県企業庁許可
		3,165	m ³	砂分主体	H18-2	
		1,523	m ³	砂分主体	H18-3	
		4,575	m ³	礫分主体	H18-4	
	相模川水系 葛野川	3,681	m ³	礫分主体	H18-5	
	相模川水系 鹿留川	3,023	m ³	礫分主体	H18-6	
	合計	50,967	m ³			

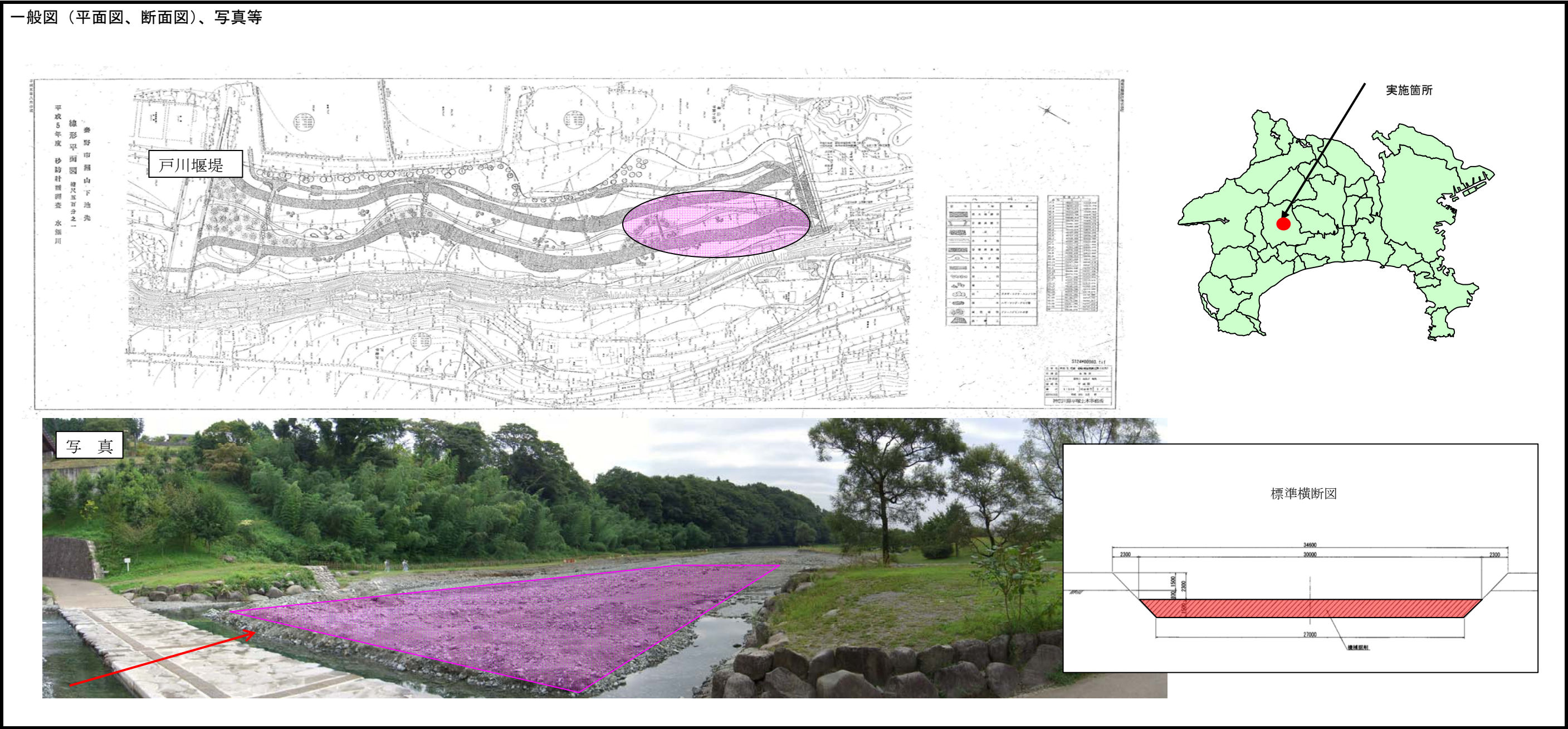


砂利採取位置図

■相模川水系における土砂環境改善に関する取組み状況 (3)

取組みメニュー	既存えん堤の堆積土砂の海岸養浜材への利用			実施機関	神奈川県		場所（河川名、距離標位置）					
実施状況区分	実施済	継続実施中	モニタリング中	計画構想中（〇年予定）		対象箇所区分	土砂生産域	ダム域	河道域	河口・海岸域	その他（	）
整備等の目的	各水系において、既存えん堤の除石土砂について、海岸養浜材へ有効活用することにより、短・中期的な土石流対策および海岸侵食対策双方に資することを目的としている。			整備内容の概要 実施期間、規模・数量		既設砂防えん堤除石工および海岸への運搬 H21 年度：約 1,800m3（金目川水系水無川）						
モニタリング	項目： 効果の有無（結果が出ているもの）：現在施工中											

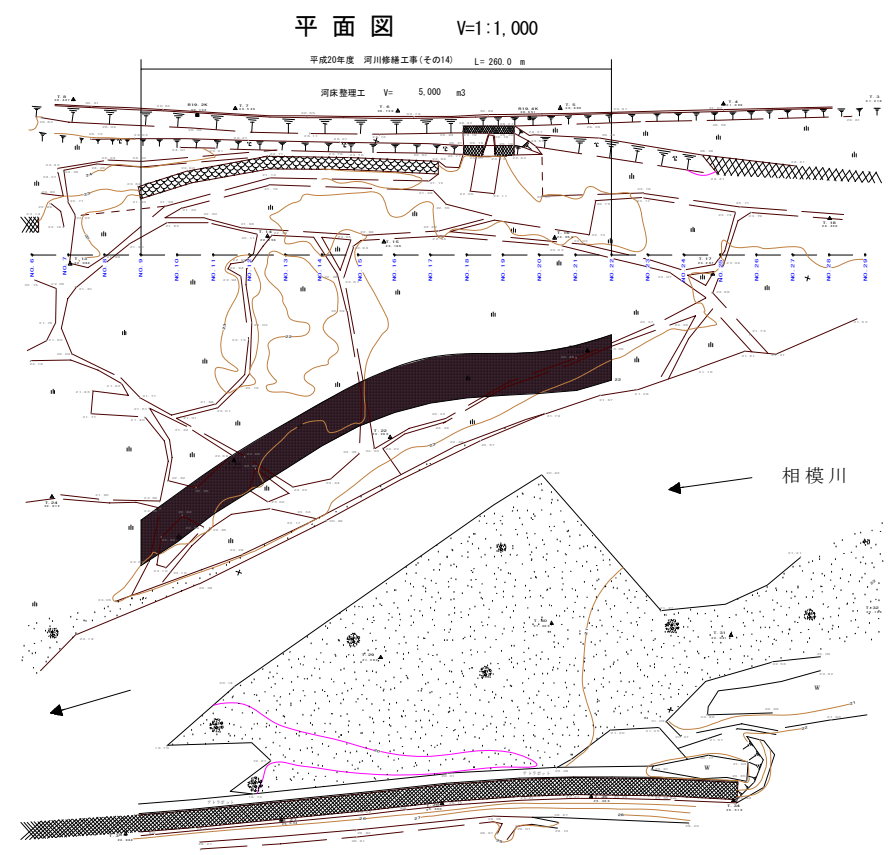
一般図（平面図、断面図）、写真等



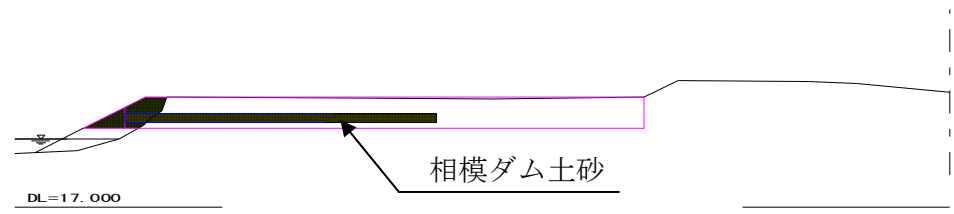
■相模川水系における土砂環境改善に関する取組み状況 (4)

取組みメニュー	置き砂試験施工		実施機関	神奈川県県土整備部 厚木土木事務所		場所（河川名、距離標位置）	相模川 19.4k 右岸	
実施状況区分	実施済 継続実施中 モニタリング中 計画構想中（○年予定）			対象箇所区分	土砂生産域 ダム域 河道域	河口・海岸域 その他（ ）		
整備等の目的	将来的な土砂環境改善に関する施策を行うにあたっての影響予測と、土砂供給施策の一環として実施。		整備内容の概要 実施期間（元号表記）、 規模・数量	実施期間：平成 18 年度から実施。今後もモニタリング結果を踏まえて置き砂の設置位置、質、量を変えて継続する予定 平成 18、19、20 年度はそれぞれ 5,000m³ を 19.4k 付近の右岸側河岸に設置した。平成 21 年度は相模ダムの浚渫土砂を 20% 程度混入し実施する予定。				
モニタリング	項目：生物調査（付着藻類、底生生物）、置き砂の到達範囲・流量調査、水質・底質への影響調査 効果の有無（結果が出ているもの）：河道内の現地発生土を用いた試験では影響は見られなかった。							

一般図（平面図、断面図）、写真等



断面図



H21.9.9

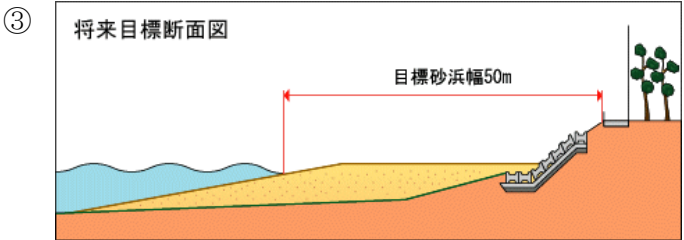
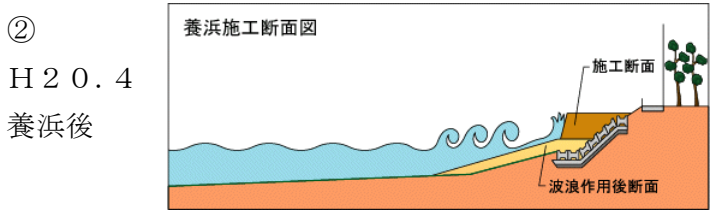
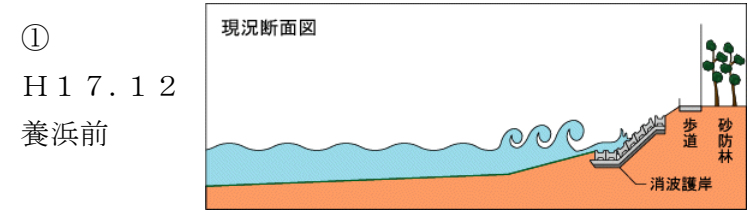
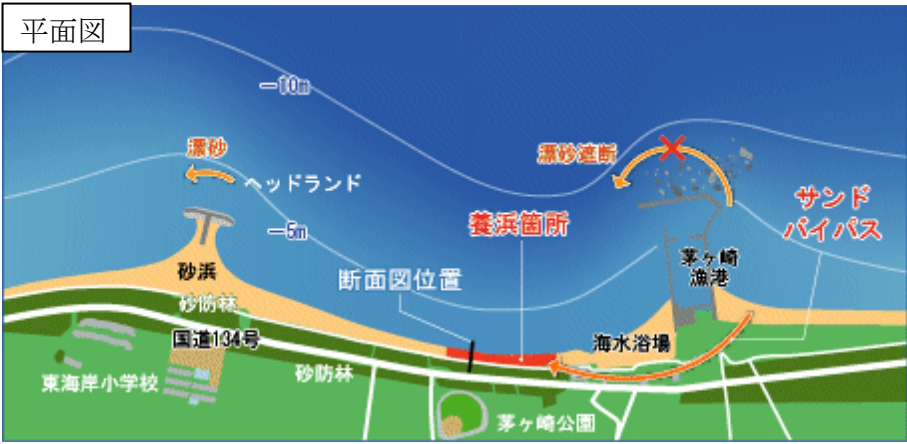
H21.10.9 台風 18 号通過後



■相模川水系における土砂環境改善に関する取組み状況 (5)

取組みメニュー	養浜工			実施機関	神奈川県県土整備部 藤沢土木事務所		場所（河川名、距離標位置）		茅ヶ崎海岸 中海岸地区	
実施状況区分	実施済	継続実施中	モニタリング中	計画構想中（〇年予定）	対象箇所区分	土砂生産域	ダム域	河道域	河口・海岸域	その他（ ）
整備等の目的	海岸背後地を防護するとともに、利用と景観も考慮して、総合土砂管理の観点から養浜を主体とした海岸侵食対策を図る。			整備内容の概要 実施期間、規模・数量	実施期間：H18～H28 規模・数量：300,000m3（3,000m3／年 × 10年） 定点カメラによる汀線変動観測、生物調査、砂浜回復効果解析（10年間）					
モニタリング	項目：蛍光砂追跡調査（H18のみ）、定点カメラによる汀線変動観測、生物調査、砂浜回復効果解析。 効果の有無（結果が出ているもの）：養浜実施前（H17）の汀線に比べ、現在（H20）は汀線が約10m回復									

一般図（平面図、断面図）、写真等



■相模川水系における土砂環境改善に関する取組み状況 (6)

取組みメニュー	フラッシュ放流・土砂投入			実施機関	国土交通省相模川水系広域ダム管理事務所		場所（河川名、距離標位置）		中津川（宮ヶ瀬ダム下流）		
実施状況区分	実施済	継続実施中	モニタリング中	計画構想中（○年予定）		対象箇所区分	土砂生産域	ダム域	河道域	河口・海岸域	その他（ ）
整備等の目的	中津川の環境改善を目的として、定期的 にフラッシュ放流を実施。平成 20 年度 からは、藻類の剥離効果の向上を目指し て土砂投入試験を合わせて実施。			整備内容の概要 実施期間、規模・数量		○ フラッシュ放流： 平成 13 年度～ 、最大放流量 40～100 m3/s（10 月中旬と 2 月中旬に実施） ○ 土砂投入試験： 平成 20 年度～ 、投入量 200 m3（フラッシュ放流に合わせて実施）					
モニタリング	項目： 堆積シルトの掃流、付着藻類の剥離更新、大型糸状緑藻類の分布、水質調査など 効果の有無（結果が出ているもの）： 堆積シルトの掃流、付着藻類の剥離更新状況の確認										

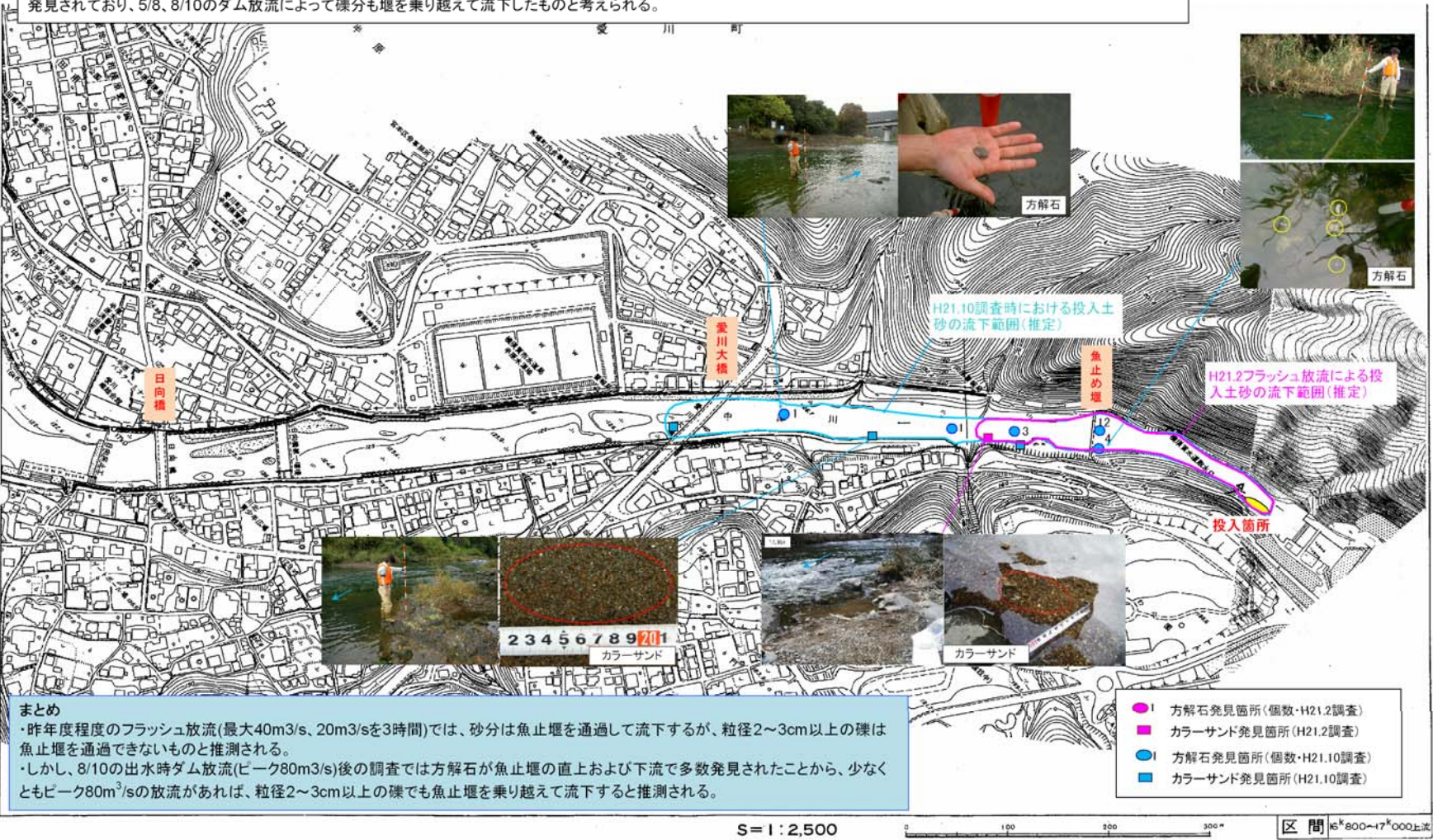
一般図（平面図、断面図）、写真等

表－1 昨年度の土砂投入試験の概要（実績）

項 目	内 容	備 考
実施日時	平成 21 年 2 月 18 日 Am8:30 – Pm2:40	
投入地点	石小屋ダム直下流の左岸部	
投入量	200m ³	※ダム放流量および他 ダムでの実績を勘案 した量
投入土砂採取位置	ダム下流の河道堆積土砂	三田付近
フラッシュ放流の 流況	最大放流量 40m ³ /s 20m ³ /s 以上を 3 時間継続	
モニタリング調査	(藻類に関する調査) 付着藻類地点調査、大型糸 状緑藻類分布調査	※調査は、放流前、放流 後、4 週間後の 3 回
	(流砂に関する調査) 流下土砂量の計測、トレー サー試験、取水施設等影響 調査、河床堆積物調査、水 質調査、流量観測	※調査は、放流前、放流 時、放流後の 3 回 ※流下土砂量計測、トレ ーサー試験は今年度 に追加調査実施済み

2) ダム放流による投入土砂の流下状況（トレーサー試験調査結果）
本試験で投入された土砂のダム放流による流下範囲を把握するため、土砂にトレーサー（カラーサンド・方解石）を混入させ、ダム放流後にトレーサー追跡調査を実施した。
■調査結果

・昨年度フラッシュ放流の直後のトレーサー追跡調査の結果、砂分は土砂投入地点から少なくとも300mは流下していた。一方、方解石は魚止堰下流では発見されていない。
・今年10月のトレーサー追跡調査では、砂分はさらに流下の愛川大橋付近（土砂投入地点から約600m下流）でも発見された。一方、方解石も魚止堰の直上および下流で多数発見されており、5/8、8/10のダム放流によって礫分も堰を乗り越えて流下したものと考えられる。



■相模川水系における土砂環境改善に関する取組み状況 (7)

取組みメニュー	堰の堆積土砂浚渫	実施機関	神奈川県内広域水道企業団		場所（河川名、距離標位置）	相模川 相模大堰上下流
実施状況区分	実施済 継続実施中 モニタリング中 計画構想中（○年予定）	対象箇所区分	土砂生産域 ダム域 河道域 河口・海岸域 その他（ ）			
整備等の目的	ゲート操作の支障になる堰の上下流に堆積した土砂を浚渫する	整備内容の概要 実施期間、規模・数量	実施期間：H10～ 処理方法：同一河川区域内の土砂移動			
モニタリング	－					

一般図（平面図、断面図）、写真等

年度	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
浚渫量 m³	8, 400	9, 700	4, 436	18, 755	20, 650	15, 419	19, 760	14, 044	15, 400	27, 431	8, 375	8, 375
出水件数	6 回	12 回	10 回	10 回	4 回	13 回	9 回	6 回	10 回	5 回	20 回	10 回
洪水件数	4 回	1 回	0 回	2 回	3 回	1 回	2 回	1 回	0 回	1 回	0 回	0 回

※出水件数 相模大堰地点で毎秒 130m³以上 900m³未満の流入があった回数

洪水件数 相模大堰地点で毎秒 900m³以上の流入があった回数

■相模川水系における土砂環境改善に関する取組み状況 (8)

取組みメニュー	維持浚渫	実施機関	平塚市	場所（河川名、距離標位置）	相模川 河口付近
実施状況区分	実施済 継続実施中 モニタリング中 計画構想中（○年予定）	対象箇所区分	土砂生産域 ダム域 河道域 河口・海岸域 その他（ ）		
整備等の目的	航路の維持	整備内容の概要 実施期間、規模・数量	実施期間：昭和 35 年より実施 当初は県事業 昭和 53 年より平塚市で実施 処理方法：主に海浜地の埋め戻し		
モニタリング	－				

一般図（平面図、断面図）、写真等

年度別、浚渫土砂量一覧表（平成以後）

年度	工事施工場所	浚渫水深	浚渫土量
H4	相模川左岸側砂州	-2. 0m	13, 255m ³
H5	相模川左岸側砂州	-2. 5m	9, 061m ³
H6	導流堤間の航路内、相模川左岸側砂州	-2. 5m	19, 337m ³
H8	導流堤間の航路内	-2. 5m	7, 753m ³
H9	導流堤間の航路内	-2. 5m	4, 943m ³
H10	導流堤間の航路内	-2. 0m	971m ³
H11	導流堤間の航路内	-2. 0m	847m ³
H14	導流堤間の航路内、相模川左岸側砂州	-2. 0m	7, 240m ³
H18	導流堤間の航路内	-2. 0m	1, 078m ³
H19	導流堤間の航路内	-2. 0m	4, 800m ³
H21	導流堤間の航路内	-2. 0m	1, 446m ³



2. 各施策の概要

No. 1

エリア区分	土砂生産域	施策名	森林管理
概要 (方法、効果)	河川の総合土砂管理の観点からは、山地等の土砂生産域における表層土砂流出の抑制を目的として、森林の保全・保護を計画的に取り組むものであるが、事業としては、県及び市町村が森林計画を策定し、実施する。 ダムへの土砂供給の抑制効果が期待できる。 水源涵養保安林、土砂流出防備保安林、土砂崩壊防備保安林、災害防備保安林		
【イメージ図】			
神奈川県 森林管理計画のイメージ			

No. 2、No. 3

エリア区分	土砂生産域	施策名	砂防堰堤、スリット型砂防堰堤の整備
概要 (方法、効果)	・河床を上昇させることにより山脚を固定し、山腹崩壊などを防止。 ・河道の縦侵食を防止して土砂生産を抑制 ・土石流発生時の抑止及び抑制 ・河床勾配の緩和による流出土砂の抑制、調節 などの土砂災害防止が主目的であるが、この結果、ダムへの流入土砂の軽減効果がある。 ・中小洪水時の下流への土砂供給（スリット型砂防堰堤）		
【イメージ図】			
相模川水系笹子川 山作沢			

エリア区分	ダム域	施策名	浚渫＋置き砂
概要 (方法、効果)	ダム貯水池で浚渫を行い、浚渫土の一部をダム下流に設置し、洪水等で流下させる。土砂移動の連続性を確保し、海岸や河口砂州等の構成材料の供給及び流下能力の確保に寄与できる。		

【イメージ図】



相模ダムにおける浚渫の状況

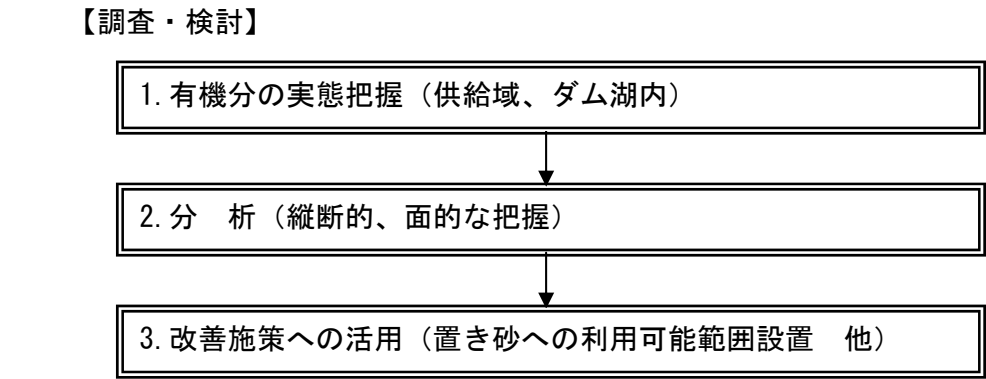
相模ダムにおいて年間 25 万 m³の土砂浚渫を継続的に実施しており、平成 20 年度には、その一部（1,000m³）を置き砂に活用した。また、浚渫土砂は養浜（年間 3 万 m³）にも用いている。

【有機分の効果と影響】

効果：河道の付着藻類や海洋への栄養分の供給

影響：供給過多による水質の悪化

河岸への堆積に伴う樹林化の促進



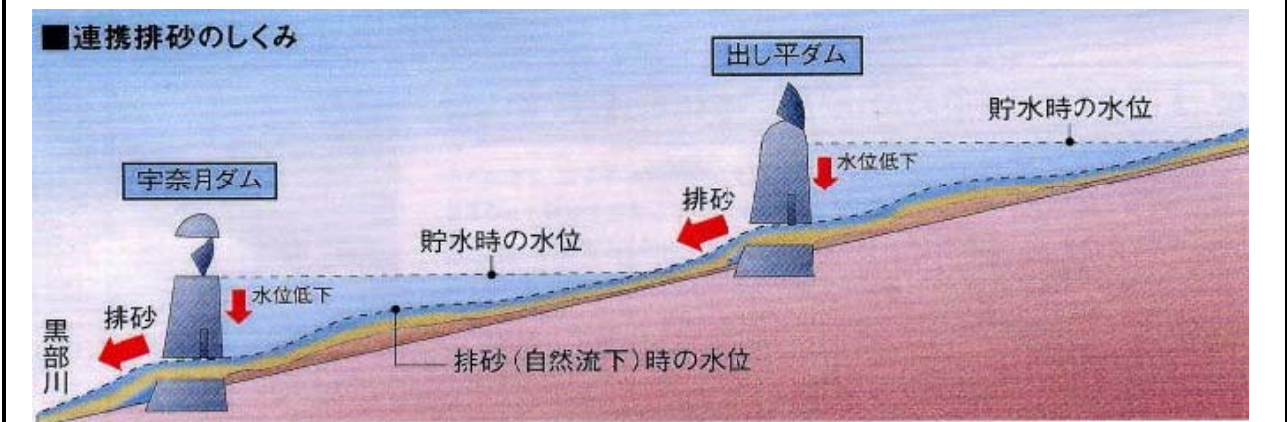
エリア区分	ダム域	施策名	貯砂堰堤＋置き砂
概要 (方法、効果)	相模ダム上流端付近に、流入土砂を堆積させる貯砂堰堤を設置し、ダムへの流入土砂を捕捉する。貯砂ダムにより、浚渫作業の労力を軽減できる。また、浚渫土砂の質をシルトから砂寄りにシフトできるとともに、有機分が軽減できる。 置き砂により期待できる効果は「浚渫＋置き砂」と同様		

【イメージ図】



エリア区分	ダム域	施策名	排砂ゲート
概要 (方法、効果)	ダム堆積土砂を下流へ流すために、既設ダムに排砂ゲート設置する。		

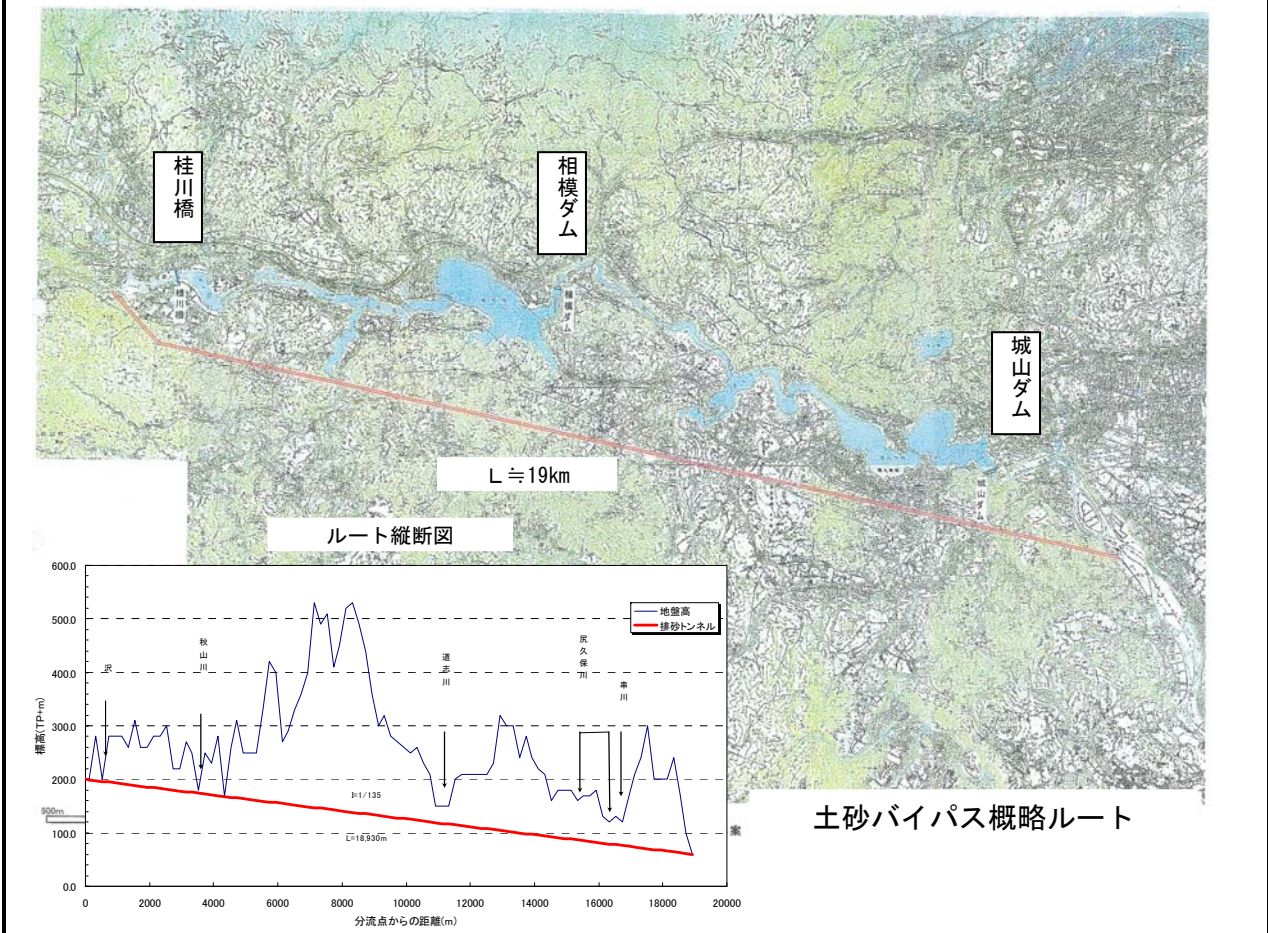
【イメージ図】



黒部川の事例

エリア区分	ダム域	施策名	排砂トンネル（恒久施設）
概要 (方法、効果)	洪水時にダム湖への流入土砂を流すために、既設ダム上流から下流へ向けて排砂用のトンネルを設置する。		

【イメージ図】

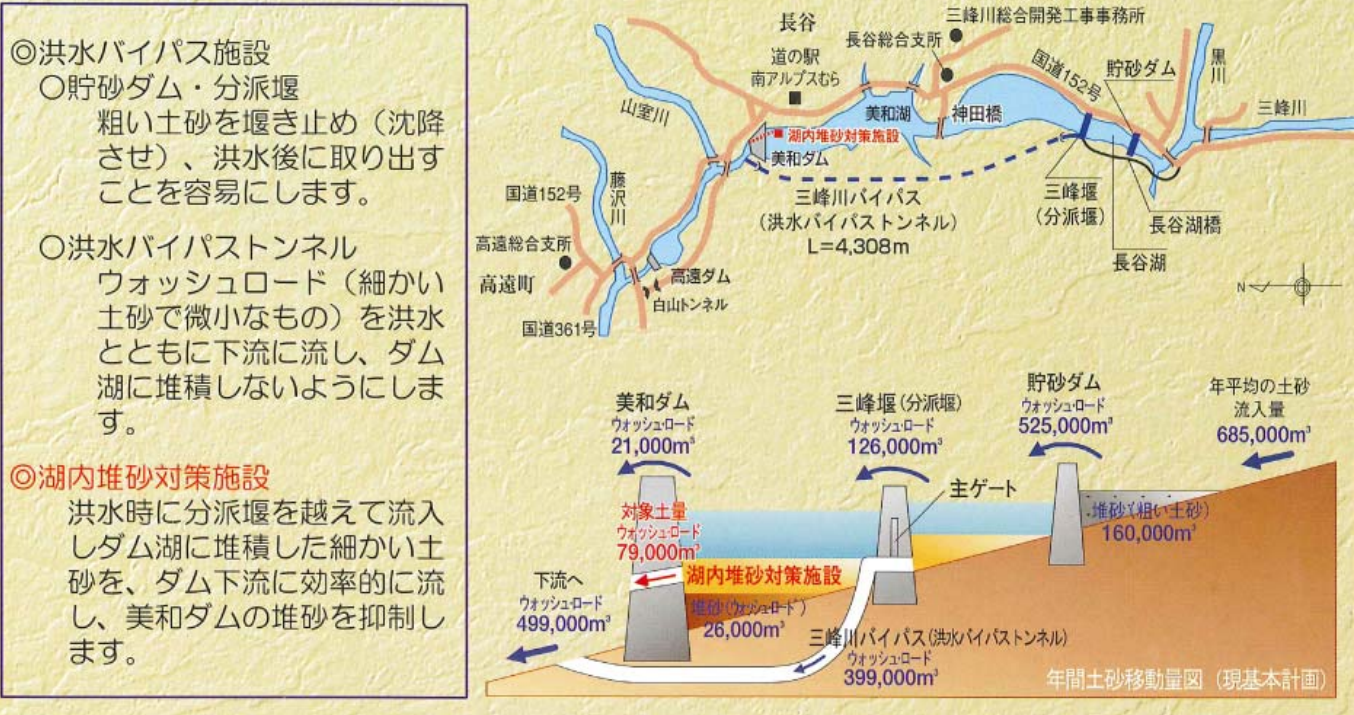


- (京浜河川事務所による水利使用等の検討を行っていない概略検討結果)
- ・ 規模：延長 19km、管径 6m のバイパストンネル（桂川橋上流から城山ダム下流）
 - ・ 年平均土砂移動量期待値：約 12 万 m³/年（30 年間）
内訳：ウォッシュロード 2.5 万 m³、浮遊砂 5 万 m³、1～10mm 4 万 m³

【排砂バイパスの先進事例】（吸引施設は計画中）

美和ダム恒久堆砂対策事業の概要

美和ダムでは、全国の直轄ダムでは初めての土砂流入を抑制する恒久堆砂対策事業に取り組んでいます。恒久堆砂対策施設は、完成した「洪水バイパス施設」と、現在計画中の「湖内堆砂対策施設」で構成され、貯水容量の減少を防いでダム機能を保ちます。



恒久堆砂対策施設は、三峰川バイパス、三峰堰、貯砂ダム及び湖内堆砂対策施設からなります。



天竜川の支川三峰川の美和ダムでは、洪水時に多量の土砂が流入し、ダムの容量確保が課題となっていたため、排砂バイパスを建設し洪水時にウォッシュロード（細かい砂（平均粒径 0.017mm））をバイパスを通して下流へ放流している。

【効果】

- 平成 18 年 7 月洪水では、排砂バイパスの活用によりダム地点で約 35 万 m³ のダムへ堆砂が抑制できた。
- また、下流河道の状況のモニタリングを行っており、付着藻類が剥離、更新していることが確認でき、アユも順調に育成していることが確認できた。
- 排砂バイパスの活用により、ダム湖内の土砂の滞留が抑制でき、下流河道において濁水の長期化を軽減する効果が確認できた。

○濁水の期間 排砂バイパス設置により、洪水後にダム湖内に滞留する土砂濃度、下流河川での濁水の長期化を軽減する効果が確認された。

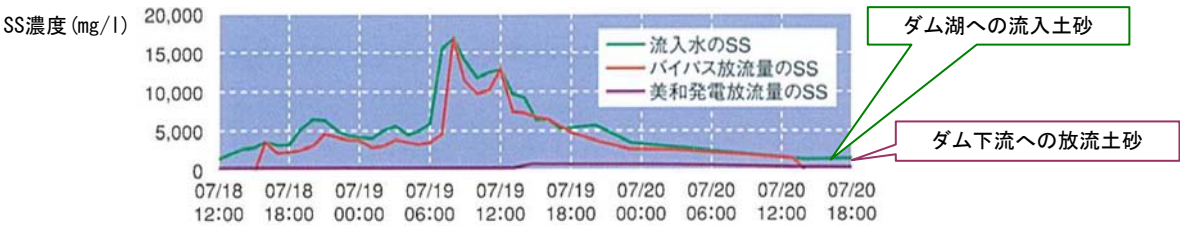


図-1.1 濁水長期化の軽減効果

湖内堆砂対策施設のしくみ（基本設計）

非洪水期（10月から5月まで）にダム湖に堆積した土砂を集め（集泥・移送）、1箇所に貯めておき（集積）、洪水時（洪水期）に洪水バイパスと同時に土砂をダム下流へ放流（吸引・排出）します。

放流には自然エネルギーであるダムの水位差を利用します。

非洪水期	集泥	土砂を集める
	移送	土砂を運ぶ
	集積	土砂を仮置きする
洪水期	吸引	土砂を吸引する
	排出	ダム下流へ排出する



エリア区分	河道域	施策名	河原の攪乱・造成（河道整理）
概要 (方法、効果)	固定化した高水敷を切り下げて、河原を創出する。 掘削土で低水路の深掘れを埋めることで河床の局所洗掘を緩和し、河床を動きやすくする効果が期待できる		

【イメージ図】

施工範囲

【中津川での実施事例】

樹木伐採前

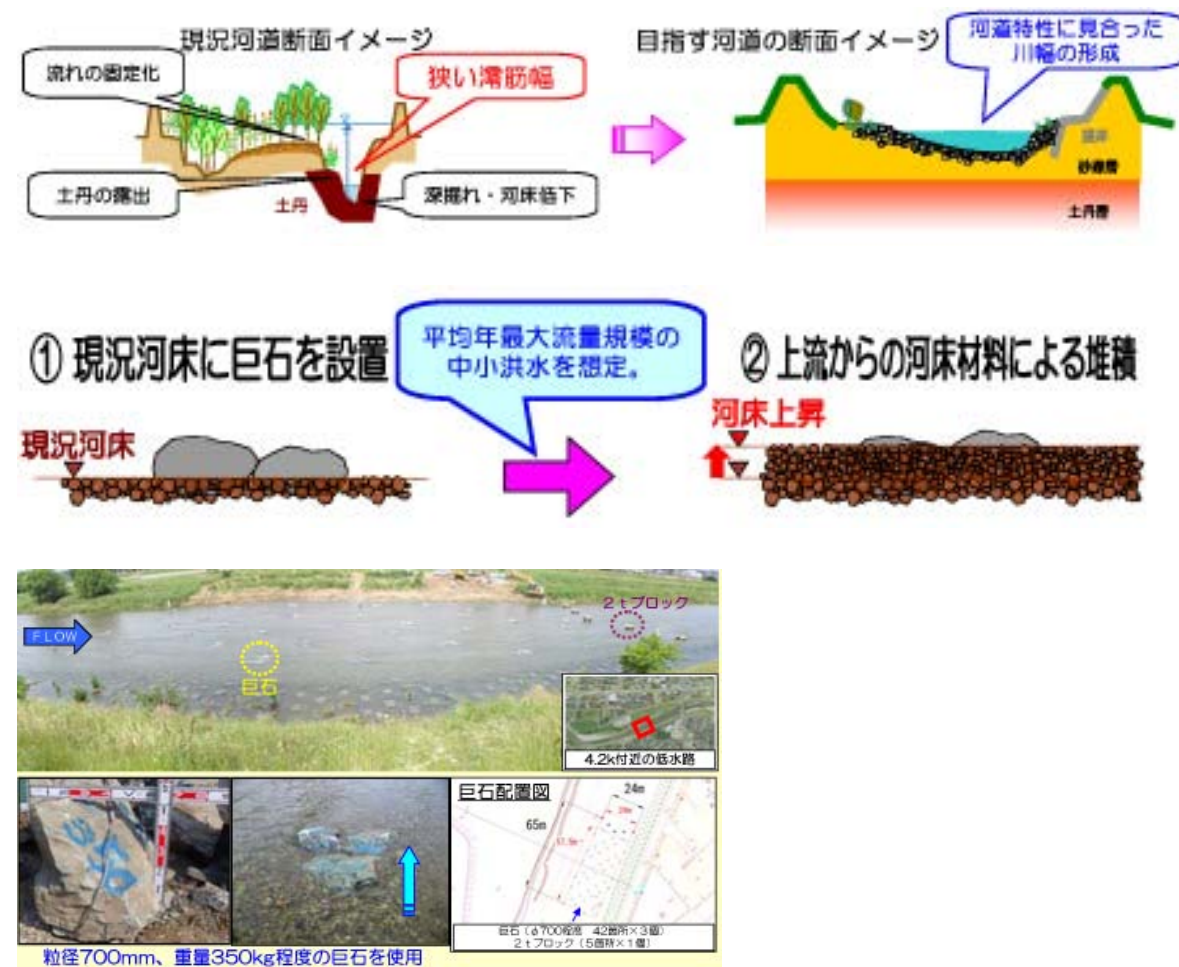
樹木伐採

河床切り下げ後

礫河原再生工事の結果、ハリエンジュはほぼ全滅し 6 ヶ月後も礫河原が保全されおり、親水性が向上した

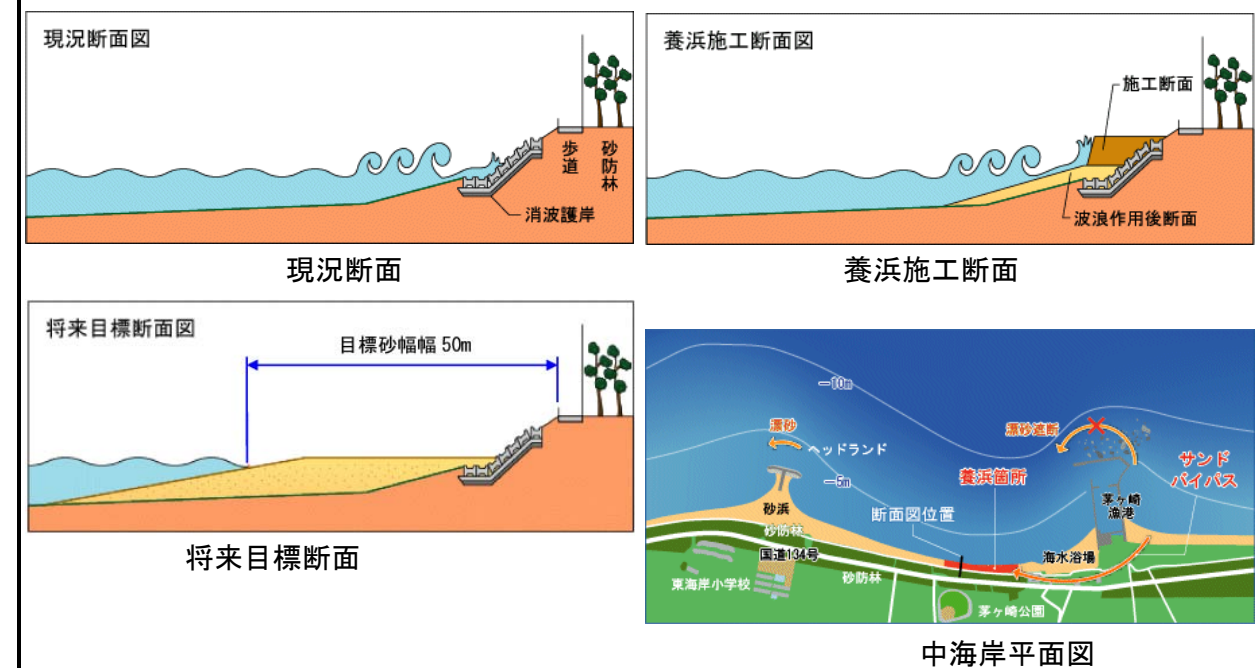
エリア区分	河道域	施策名	土丹露出箇所の対策
概要 (方法、効果)	土丹が露出した河床に砂利や礫の堆積を促すため、深掘れの解消や巨石の設置を行う。 河床低下を防止するとともに、アユ等の産卵環境の復元が期待できる。		

【イメージ図】・・・・・・多摩川水系浅川の事例



エリア区分	海岸域	施策名	海岸の養浜
概要 (方法、効果)	ダム浚渫土のうち、海岸を構成する成分（1.0mm 以下）を主体に海岸域へ土砂を投入する。 後退した汀線の復元、海岸の維持の効果が期待できる。		

【イメージ図】



平成 17 年 養浜前

平成 20 年 4 月

